

А. В. ШАХОВ, В. М. ПІТЕРСЬКА

ОЦІНКА РИЗИКІВ В ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЕКТАХ МЕТОДОМ ДОСТОВІРНИХ ЕКВІВАЛЕНТІВ

У статті розглянуто поняття «ризик інноваційної діяльності», визначені причини появи ризику та методи усунення негативних проявів настання ситуацій ризику при інноваційному проектуванні. Визначені переваги і недоліки методу коригування норми дисконту, методу еквівалентних анuitетів. Запропоновано методичний підхід при оцінці очікуваного ефекту інноваційного проекту на базі концепції інтервально-ймовірнісної невизначеності. Встановлено, що проаналізовані підходи можуть використовуватись для урахування ризику в інноваційних проектах.

Ключові слова: інноваційний проект, ризик, метод коригування норми дисконту, метод еквівалентних анuitетів.

В статье рассмотрено понятие «риск инновационной деятельности», определены причины появления риска и методы устранения негативных проявлений наступления ситуаций риска при инновационном проектировании. Определены преимущества и недостатки метода корректировки нормы дисконта, метода эквивалентных аннуитетов. Предложен методический подход при оценке ожидаемого эффекта инновационного проекта на базе концепции интервально-вероятностной неопределенности. Установлено, что проанализированные подходы могут использоваться для учета риска в инновационных проектах.

Ключевые слова: инновационный проект, риск, метод корректировки нормы дисконта, метод эквивалентных аннуитетов.

The article describes the concept of "risk of innovation", identified the causes of the risk and the methods of eliminating of negative manifestations of the risk situations in innovative projects. The advantages and disadvantages of the method of correction of the discount rate and the method of equivalent annuities are considered. The methodical approach in assessing of the expected effect of the innovative project based on the concept of probability-interval uncertainty is proposed in the article. It was established that the analyzed approaches can be used for the accounting of the risk of innovative projects. Project manager makes his choice using any method of risk assessment individually, depending on the extent and characteristics of the project, the degree of novelty and scale introduction of innovative products, the number of participants and the level of requirements of foundation of project efficiency and other factors.

Keywords: innovation project, risk, discount rate correction, method of equivalent annuities.

Вступ. Проблема аналізу ризиків займає важливе місце в дослідженнях, які передують розробці інноваційних проектів. Результати оцінки ризику слід враховувати при прийнятті суб'єктами господарської діяльності рішень про вибір стратегії і тактики інноваційного розвитку, плануванні науково-технічної, виробничої, збутової і фінансової діяльності. Приймаючи рішення про здійснення інноваційного проекту, необхідно проаналізувати можливі наслідки впливу як внутрішніх, суб'єктивних чинників ризику, так і зовнішніх, об'єктивних чинників, що лежать за межами компетенції проектних менеджерів, причому в вітчизняних умовах вплив останніх є особливо значущим.

Численні методи аналізу ризиків, викладені в стандарті ISO 31010, не дозволяють враховувати особливості інноваційних проектів.

Аналіз основних досягнень і літератури. Поняття «ризик інноваційного проекту» передбачає, наскільки на фінансовий стан підприємства вплине реалізація конкретного інноваційного проекту, тобто, наскільки зміниться загальний ризик фірми в результаті інвестування фінансових коштів в розробку і організацію конкретного венчурного заходу. Таким чином, ризик інноваційного проекту слід розуміти як деяку граничну, маржинальну категорію і акцентувати увагу на майбутньому, а не на минулому досвіді інноваційної діяльності. Тому при оцінці ризику інноваційного проекту слід враховувати тільки ризики, безпосередньо пов'язані тільки з цим проектом, а не з іншою діяльністю господарюючого суб'єкта, хоч вона і відноситься до інновацій.

До потенційних причин ризику в інноваційному бізнесі можна віднести наступні:

- поведінкова невизначеність, тобто

непередбачуваність поведінки учасників інноваційного процесу, яка залежить від творчого потенціалу і злагодженої роботи команди інноваційних менеджерів;

- цільова невизначеність, тобто небезпека невірною вибору мети або недосягнення прогнозованого результату, адже, як відомо, інноваційну діяльність часто трактують як діяльність з заздальгидь невідомим результатом;

- інформаційна невизначеність, адже будь-які дії, пов'язані зі створенням нового продукту, технології або послуги, неминуче стикаються з неможливістю отримання в достатньому обсязі релевантної і достовірної інформації;

- часова невизначеність, тобто неможливість з високою точністю оцінити тривалість розробки інновації і період часу, протягом якого вона буде затребувана на ринку;

- невизначеність ринкової кон'юнктури, тобто неможливість точного передбачення значень параметрів ринкової кон'юнктури, що оточує інноваційний проект.

Втрати при інноваційному проектуванні можуть бути різного роду, зокрема: матеріальні (втрати матеріальних ресурсів: майна, продукції, сировини, матеріалів, палива, запасних частин, обладнання та ін.); фінансові (прямі грошові втрати: перевитрата грошей, непередбачені виплати, штрафи, виплата додаткових податків, втрата цінних паперів, недоотримання коштів при неповерненні боргів, несплаті поставленої продукції покупцями, зменшенні виручки внаслідок зниження цін на інноваційну продукцію); часові (втрати часу, викликані випадковими обставинами або порушенням графіка здійснення інноваційного проекту); екологічні (нанесення шкоди навколишньому природному середовищу); іміджеві (втрата іміджу компанії, втрата авторитету на ринку, втрата клієнтів,

погіршення взаємин з постачальниками, зміна ставлення реальних або потенційних покупців до виробленої підприємством інновації в сторону переваги інших продуктів); морально-психологічні (втрати, зумовлені погіршенням психологічного клімату в колективі інноваційних менеджерів, плінністю кадрів); трудові (втрати трудових ресурсів, проблеми з кадровим складом, міграція робочої сили); технологічні (втрата технологічної переваги внаслідок старіння технології або появи її легальної або нелегальної імітації конкурентами); соціальні (зростання соціальної

напруженості в суспільстві, зміна демографічної ситуації, ускладнення політичної обстановки).

Основні види ризиків, що виникають в процесі створення і реалізації інноваційних проектів, систематизовані на основі узагальнення думок вітчизняних і зарубіжних вчених, відображені на рис. 1 [1–6].

Метою статті є дослідження доцільності застосування методів урахування ризику при оцінці ефективності інноваційних проектів.



Рис. 1 – Види ризиків при інноваційному проектуванні

Завданням дослідження є визначення переваг і недоліків методів оцінки ризику в інноваційних проектах та запропонування ефективних рішень мінімізації рівня невизначеності при управлінні інноваційними проектами.

Матеріали дослідження. Різноманіття форм прояву ризику впровадження інновацій, частота і тяжкість наслідків його прояву, неможливість абсолютного усунення обумовлюють необхідність дослідження причинно-наслідкових зв'язків і шляхів зниження наслідків при настанні ризикових подій.

Провідні економісти виділяють такі методи урахування ризику при оцінці ефективності інноваційних проектів: метод коригування норми дисконту, метод оцінки очікуваної ефективності, метод достовірних еквівалентів.

Метод коригування норми дисконту полягає в коригуванні деякої базової безризикової норми прибутковості на так звану «премію за ризик», що відображає інтегральну оцінку всіх типів ризиків даного проекту. Під нормою дисконту, що враховує ризик, прийнято розуміти максимальну з таких норм дисконту, при використанні яких хоча б один альтернативний або доступний інвестору напрямок вкладень, що має той же ризик, що і даний проект, забезпечить йому отримання невід'ємного інтегрального дисконтованого ефекту [7].

Величина премії за ризик може визначатися з використанням будь-якого прийнятного для цих цілей методу оцінки ризику, проте найбільш часто в цих

цілях використовуються статистичні або експертні оцінки. Дана премія визначається для кожного учасника проекту з урахуванням його функцій, зобов'язань перед партнерами і зобов'язань інших учасників перед ним. Учасник проекту може не враховувати премію за ризик у своїй ставці дисконту, якщо отримання його частини доходу від проекту застраховано або є гарантії оплати виконаних ним робіт. В рамках цього методу робиться припущення, що ставка дисконту може служити узагальнюючим показником для урахування всіх типів і видів ризику, які можуть виникнути при реалізації інноваційного проекту. Переваги та недоліки даного методу систематизовані в табл. 1.

Застосування методу коригування норм дисконту для визначення ефективності інноваційного проекту не завжди представляється нам можливим з наступних причин:

1. Урахування ризику шляхом коригування норми дисконту несумісний з вільним вибором моменту приведення, в цьому випадку в якості розрахункового періоду в процедурі дисконтування може бути обраний лише момент завершення розрахунків ефективності;
2. Додаток премії за ризик до ставки дисконту призведе до абсурдних результатів в тих випадках, коли грошові потоки проекту мають нетрадиційний вид (залежність чистої поточної вартості (NPV) від норми дисконту є немонотонною);
3. Коригування ставки дисконту на ризикову премію є обґрунтованим тільки в тому випадку, якщо ризики, що враховуються таким чином, носять

випадковий характер і можуть призвести до припинення проекту на певному етапі життєвого циклу;

4. Ризикову премію якогось певного кроку розрахункового періоду слід трактувати як суб'єктивну ймовірність припинення проекту на цьому етапі;

5. Використання методу коригування норми дисконту є необґрунтованим в тих випадках, коли види ризиків, що враховуються в ризикову премію, можуть призвести не до припинення проекту на якомусь етапі, а до виникнення додаткових витрат;

6. Коригування ставки дисконту на ризикову премію є обґрунтованою тільки в тому випадку, якщо значення ризикової премії не надто велике;

7. Коригування ставки дисконту на ризикову премію тільки тоді узгоджується з методологією урахування ризику, коли для негативних грошових потоків (інвестицій, збитків в період експлуатації, ліквідаційних витрат та ін.) цю премію віднімають від безризикової ставки дисконту, а для позитивних грошових потоків – додають до неї;

8. Ризикова премія повинна бути змінною в часі та її розмір на кожному конкретному етапі розрахункового періоду повинен залежати від того набору ризиків, які можуть виникнути саме в даний момент часу.

Таблиця 1 – Переваги та недоліки методу коригування норми дисконту [7, 8–12]

Переваги	Недоліки
<p>*простота розрахунків, доступність для широкого кола користувачів;</p> <p>*можливість оцінити не номінальну, а реальну величину грошового потоку.</p>	<p>*якщо використовувати в розрахунках постійну, а не змінну премію за ризик, то підвищується ймовірність отримання недостовірних оцінок, так як у більшості проектів ступінь ризику суттєво знижується по мірі наближення до закінчення життєвого циклу;</p> <p>*метод не дає інформації про ймовірнісні розподіли майбутніх грошових потоків, тобто не враховує ймовірність, з якою грошовий потік кожного року буде змінюватись в ту чи іншу сторону;</p> <p>*метод обмежує можливості для моделювання інноваційних проектів, так як передбачає аналіз залежності підсумкових критеріїв ефективності проекту тільки від одного чинника – норми дисконту;</p> <p>*урахування одночасно всіх можливих ризиків у нормі дисконту призводить до отримання найменш ймовірного і найбільш песимістичного варіанту проекту, за рахунок чого штучно дуже звужуються рамки прийняття рішень;</p> <p>*відсутність науково-обґрунтованих методичних підходів до розрахунку кількісної величини премії за ризик (у більшості випадків вона визначається експертним шляхом для кожного конкретного проекту, що висуває додаткові вимоги до рівня кваліфікації експертів);</p> <p>*метод не дозволяє врахувати всі можливі результати при реалізації проекту;</p> <p>*ставка дисконту часто визначається на основі минулого досвіду, внутрішнього переконання менеджерів чи взагалі довільно і тому не завжди може виконувати роль адекватного індикатору рівня ризику проекту;</p> <p>*існування дуже великої кількості обмежень при використанні даного методу.</p>

В рамках методу достовірних еквівалентів для урахування ризику здійснюють коригування не норми дисконту, а очікуваних значень грошових потоків шляхом множення їх на спеціальні понижуючі коефіцієнти (коефіцієнти достовірності або коефіцієнти визначеності). Найбільш поширеним підходом до розрахунку коефіцієнтів достовірності є їх експертне визначення як понижуючих коефіцієнтів, що відображають ступінь впевненості експертів в існуванні даного грошового потоку, тобто достовірність його величини. Іншими словами, коефіцієнти достовірності в рамках даного підходу відповідають значенням суб'єктивної ймовірності. Однак, в роботі [13] відзначається, що така інтерпретація коефіцієнтів достовірності не відповідає економічній суті оцінки ризику, робить процес прийняття управлінських рішень довільним і при формальному підході може привести до серйозних помилок. Ще одним варіантом реалізації методу достовірних еквівалентів є метод кращого стану, який полягає у врахуванні всіх альтернативних варіантів подій (фактично, в побудові дерева рішень),

для кожного з яких використовується свій коефіцієнт дисконтування з поправкою на ризик [13–15]. Переваги та недоліки методу приведені в табл. 2.

Метод оцінки очікуваної ефективності передбачає, що аналітик володіє відомостями про всі можливі сценарії реалізації проекту, можливості їх здійснення та значення основних техніко-економічних показників проекту при кожному із сценаріїв.

В рамках даного методу для вимірювання результату здійснення проекту слід користуватися новими, специфічними оціночними показниками, що характеризують нестабільність параметрів і розкид можливих значень ефекту. З одного боку, вони повинні відображати всі можливі умови реалізації проекту, з іншого – ступінь їх можливості, тобто ймовірність. Цю функцію виконують так звані «очікувані» значення показників чистої поточної вартості (NPV), індексу рентабельності (PI), дисконтованого періоду окупності (DPP) і внутрішньої норми прибутку (IRR).

Таблиця 2 – Переваги та недоліки методу еквівалентних ануїтетів [7, 8–12]

Переваги	Недоліки
*на відміну від методу коригування норми дисконту, даний метод не передбачає збільшення ризику з постійним коефіцієнтом, тобто дозволяє врахувати ризик більш коректно;	*обчислення коефіцієнтів достовірності, адекватних рівню ризику кожного етапу реалізації проекту, представляє визначені труднощі;
*простота розрахунків та доступність для широкого кола користувачів.	*відсутність єдиного підходу до розрахунку коефіцієнтів достовірності;
	*метод не дозволяє провести аналіз імовірнісних розподілів ключових параметрів проекту.

В роботі [7] описана наступна послідовність реалізації даного методу: складаються всі можливі сценарії реалізації проекту; досліджується організаційно-економічний механізм реалізації проекту при кожному сценарії (розраховуються відповідні кожному сценарію моменти закінчення проекту, грошові потоки, враховуються додаткові витрати при виникненні різних «нештатних» ситуацій по кожному сценарію); перевіряється наявність резерву фінансової можливості реалізації проекту; кількісно оцінюється можливість настання того чи іншого сценарію (у вигляді об'єктивних чи суб'єктивних ймовірностей або інтервалів їх змін) для кожного з учасників проекту; оцінюється ризик не реалізації проекту, вимірюваний загальною ймовірністю настання тих сценаріїв, при яких проект перестає бути фінансово реалізованим; по кожному сценарію визначається чиста поточна вартість, причому дисконтування проводиться за безризиковою ставкою дисконту, що відображає максимальну прибутковість альтернативних і доступних безризикових напрямків інвестування; оцінюється ризик неефективності проекту, тобто загальна ймовірність настання сценаріїв, при яких чиста поточна вартість негативна, а також середній збиток від реалізації проекту в разі його неефективності; на основі показників інтегрального ефекту окремих сценаріїв визначається узагальнюючий показник очікуваної чистої поточної вартості, на підставі якого і приймається рішення про реалізацію даного проекту.

Незважаючи на безумовні теоретичні переваги цього методу (послідовність, несуперечність, логічну прозорість), його практична реалізація нерідко виявляється досить складною і громіздкою. Зокрема, досить важко реалізованими виявляються спроби виявлення залежності між окремими складовими грошового потоку (наприклад, між виручкою і операційними витратами) або між значеннями елементів грошового потоку на різних етапах. Крім того, процес складання сценаріїв може бути ускладнений можливою наявністю трендів, а також деяких обмежень, наприклад, на повернення і обслуговування кредитів. Очікуваний ефект (E) в разі інтервальної невизначеності прийнято розраховувати за формулою, запропонованою А. Гурвіцем в роботі [16] і що отримала назву критерію оптимізму-песимізму (або максиміна):

$$E = \mu \cdot E_{\max} + (1 - \mu) \cdot E_{\min}, \quad (1)$$

де E_{\max}, E_{\min} – відповідно найбільший і найменший інтегральні ефекти за розглянутими сценаріями;

μ – спеціальний норматив для урахування ризику отримання ефекту.

У такого підходу є певні недоліки, які ставлять під сумнів можливість його використання в чистому вигляді при оцінці очікуваного ефекту інноваційного проекту. Концепція інтервальної невизначеності, в принципі, виключає можливість урахування в розрахунках додаткової інформації про ймовірності тих чи інших значень ефекту, припускаючи, що про них нічого не відомо до тих пір, поки проект не почне здійснюватися. Однак, при складанні сценаріїв інноваційного проекту аналітик, як правило, може спрогнозувати з великою мірою точності як мінімум три-чотири сценарії, спираючись на експертні оцінки при прогнозуванні тенденцій розвитку ринку. У цій ситуації критерій Гурвіца, що враховує тільки крайні (екстремальні) значення ефекту, може дати менш точні оцінки, ніж ті, які можна було б отримати, спираючись на наявні прогнозні дані за сценаріями. Крім того, застосовувати формулу Гурвіца доцільно тільки для тих проектів, у яких невизначеність ефекту обумовлена переважно самим проектом, а не зовнішнім середовищем.

На наш погляд, застосування концепції інтервально-ймовірнісної невизначеності, основи якої були закладені С. А. Смоляком в роботі [12], передбачає, що ефект проекту є випадковою величиною, проте наявна у аналітика інформація про особливості реалізації даного проекту може відповідати не одному, а кільком типам законів розподілу ймовірностей, але невідомо – якому конкретно. При певній комбінації зовнішніх параметрів, яка може скластися з деякою суб'єктивною ймовірністю, ефект проекту може приймати одне з можливих значень заданого діапазону, про ймовірності яких нічого не відомо. Очікуваний ефект в рамках даної концепції розраховується за формулою, що є модифікацією формули Гурвіца і включає мінімальне і максимальне значення математичних очікувань ефекту, розрахованих за всіма допустимими імовірнісними розподілами:

$$E = \mu \cdot \max_{(p_1, p_2)} \sum_i E_i \cdot p_i + (1 - \mu) \cdot \min_{(p_1, p_2)} \sum_i E_i \cdot p_i, \quad (2)$$

де E_i – інтегральний ефект за i -м сценарієм проекту;

p_i – суб'єктивна ймовірність i -го сценарію проекту;

μ – спеціальний норматив для урахування ризику отримання ефекту.

Для визначення μ можна запропонувати наступний підхід. Припустимо, що розглядається проект, що вимагає вкладення одноразових інвестицій в розмірі V і забезпечує отримання невизначених результатів, що лежать в межах від P_{\min} до P_{\max} , причому $P_{\min} < V < P_{\max}$. Невизначеність результатів цього проекту характеризується різницею ($P_{\max} - P_{\min}$), а максимальний розмір можливого збитку становить ($P_{\min} - V$). Якщо ступінь ризику проекту визначати як розмір максимального збитку, що припадає на одиницю невизначеності, і розраховувати як $\left| \frac{P_{\min} - V}{P_{\max} - P_{\min}} \right|$, то при практичному

визначенні коефіцієнта μ для конкретного проекту можна рекомендувати попередньо розрахувати ступінь його ризику і встановлювати норматив μ таким чином, щоб він не перевищував отриманої величини. Традиційно вважається, що коефіцієнт μ лежить в межах $0 \leq \mu \leq 1$. При $\mu = 0$ за формулою Гурвіца $E = E_{\min}$, тобто ми оцінюємо ефективність проекту надмірно обережно (песимістично), а саме, за його найгіршим сценарієм, що може бути виправдано тільки при оцінці великих і глобальних проектів або при абсолютному неприйнятті ризику особою, яка приймає рішення. При $\mu = 1$ за формулою Гурвіца $E = E_{\max}$, тобто ми маємо зворотну ситуацію – оцінюємо проект занадто оптимістично, орієнтуючись тільки на кращий з можливих сценаріїв. Такий підхід ми взагалі не рекомендували б використовувати ні за яких обставин. В умовах планової економіки комплексна методика по оцінці ефективності суспільного виробництва і окремих господарських заходів [17] встановлювала межі нормативу μ на рівні $0 \leq \mu \leq 0,5$, хоча в більшості випадків рекомендувала його приймати, рівним 0,3. В роботі [18] показник μ названий коефіцієнтом песимізму і відзначено, що чим ближче значення μ до нуля, тим більше обережним вважається тип поведінки особи, що приймає рішення.

Висновки. Підводячи підсумок, слід зазначити, що обидва проаналізовані підходи можуть бути використані для урахування ризику і невизначеності при оцінці ефективності інноваційних проектів, хоча метод оцінки очікуваної ефективності є більш обґрунтованим з теоретичної точки зору. Однак при практичній реалізації він пов'язаний з декотрими труднощами, необхідністю складання та опрацювання великої кількості сценаріїв проекту.

Питання про вибір якогось одного з них має вирішуватися кожним проектним менеджером

індивідуально, залежно від масштабів і особливостей проекту, ступеня новизни і масштабів впровадження інноваційної продукції, кількості учасників і рівня їх вимог до обґрунтування проектної ефективності та інших факторів. При цьому слід зазначити, що екзогенні чинники, які досить сильно впливають на успіх чи невдачу впровадження інновацій, в рамках розглянутих підходів практично не враховуються. Саме тому ми приходимо до висновку про необхідність застосування проміжного, змішаного підходу, який не тільки поєднував би обидва розглянутих вище види невизначеності, пов'язував ефект проекту з певною ситуацією в зовнішньому середовищі, а й припускав при цьому, що значна частина ефекту залежить від внутрішньої невизначеності інноваційного проекту.

Список літератури

1. *Медьїнський, В. Г.* Инновационное предпринимательство [Текст] / В. Г. Медьїнський, Л. Г. Шаршукіова. – М.: ИНФРА-М, 1997. – 240 с.
2. *Шахов, А. В.* Энергетические модели управления проектными организациями [Текст] / А. В. Шахов, А. В. Шамов, М. А. Бокарева. – Саарбрюккен: LAP, 2015. – 185 с.
3. *Шахов, А. В.* Энтропийная модель портфельного управления проектно-ориентированной организацией [Текст] / А. В. Шахов // Управление проектами и развитие производства. – 2015. – № 50. – С. 125–133.
4. *Пітерська, В. М.* Застосування проектно-орієнтованого підходу в управлінні інноваційною діяльністю [Текст] / В. М. Пітерська // Вісник НТУ «ХП». – 2016. – № 1 (1173). – С. 35–42.
5. *Іванова, В. В.* Теоретические аспекты инновационного менеджмента [Текст] / В. В. Иванова // Региональные перспективы. – 2000. – № 2. – С. 31–32.
6. *Коробейников, О. П.* Роль инноваций в процессе формирования стратегии предприятия [Текст] / О. П. Коробейников, А. А. Трифилова, И. А. Кориунов // Менеджмент в России и за рубежом. – 2000. – № 3. – С. 24–28.
7. *Смоляк, С. А.* Оценка эффективности инвестиционных проектов [Текст] / С. А. Смоляк. – М.: Дело, 2001. – 832 с.
8. *Лукашевич, И. Я.* Анализ финансовых операций. Методы, модели, техника вычислений [Текст] / И. Я. Лукашевич. – М.: ЮНИТИ, 1998. – 400 с.
9. *Лукашевич, И. Я.* Методы анализа рисков инвестиционных проектов [Текст] / И. Я. Лукашевич // Финанс. – 1998. – № 9. – С. 59–62.
10. *Смоляк, С. Л.* Оценка инвестиционных проектов [Текст] / С. Л. Смоляк, П. Л. Виленский. – М.: Дело, 1998. – 248 с.
11. *Норкотт, Д.* Принятие инвестиционных решений [Текст] / Д. Норкотт. – М.: ЮНИТИ, 1997. – 247 с.
12. *Смоляк, С. А.* О правилах сравнения альтернатив с неопределенными затратами и результатами [Текст] / С. А. Смоляк. – М.: ЦЭМИ АН СССР, 1990. – 252 с.
13. *Ендовицький, Д. М.* Систематизация методов анализа и оценка инвестиционного риска [Текст] / Д. М. Ендовицький, С. А. Коменденко // Инвестиции в России. – 2001. – № 3. – С. 39–46.
14. *Бирман, Г. А.* Экономический анализ инвестиционных проектов [Текст] / Г. А. Бирман, С. М. Шмидт. – М.: ЮНИТИ, 1997. – 631 с.
15. *Данилочкин, Н. Г.* Контроллинг как инструмент управления предприятием [Текст] / Н. Г. Данилочкин. – М.: ЮНИТИ, 1998. – 279 с.
16. *Гурвиц, А.* Оптимальные критерии принятия решений в условиях неопределенности [Текст] / А. Гурвиц // Комиссионные документы. – 1951. – № 370. – С. 47–58.
17. *Комплексная методика по оценке эффективности общественного производства и отдельных хозяйственных мероприятий [Текст].* – М.: АН СССР, 1983. – 145 с.
18. *Ілляшенко, С. М.* Економічний ризик [Текст] / С. М. Ілляшенко. – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 220 с.

References (transliterated)

- Medynskij V. G., Sharshukova L. G. *Innovacionnoe predprinimatel'stvo* [Innovative business]. Moscow, INFRA-M Publ., 1997. 240 p.
- Shahov A. V., Shamov A. V., Bokareva M. A. *Energeticheskie modeli upravleniya proektnymi organizatsiyami* [Energy models of project organizations management]. Saarbruken, LAP, 2015. 185 p.
- Shahov A. V. Entropijnaya model' portfel'nogo upravleniya proektno-orientirovannoj organizaciej [The entropy model of portfolio management of project-oriented organization]. *Upravlenie proektami i razvitie proizvodstva* [Project management and development of production]. Lugansk, Eastern University of V. Dahl Publ. 2015, no. 50, pp. 125–133.
- Piters'ka V. M. Zastosuvannya proektno-orientovanogo pidhodu v upravlinni innovacijnoy diyal'nisty [Using of the project-oriented approach in the innovative activity management]. *Visnyk NTU "KhPI"* [Bulletin of the National Technical University "KhPI"]. Kharkov, NTU "KhPI" Publ. 2016, no. 1 (1173), pp. 35–42.
- Ivanova V. V. Teoreticheskie aspekty innovacionnogo menedzhmenta [Theoretical aspects of innovation management]. *Regional'ni perspektivi*. 2000, no. 2, pp. 31–32.
- Korobejnikov O. P., Trifilova A. A., Korshuno I. A. Rol' innovacij v processe formirovaniya strategii predpriyatiya [The role of innovation in the process of enterprise strategy]. *Menedzhment v Rossii i za rubezhom*. 2000, no. 3, pp. 24–28.
- Smolyak S. A. *Ocenka ehffektivnosti investicionnykh proektov* [Evaluating of the effectiveness of investment projects]. Moscow, Delo Publ., 2001. 832 p.
- Lukasevich I. Y. *Analiz finansovykh operacij. Metody, modeli, tekhnika vychislenij* [The analysis of financial transactions. Methods, models, calculation technique]. Moscow, YUNITI Publ., 1998. 400 p.
- Lukasevich I. Y. *Metody analiza riskov investicionnykh proektov* [Methods of analysis of the risks of investment projects]. *Finans*. 1998, no. 9, pp. 59–62.
- Smolyak S. L., Vilenskij P. L. *Ocenka investicionnykh proektov* [Evaluating of investment projects]. Moscow, Delo Publ., 1998. 248 p.
- Norkott D. *Prinyatie investicionnykh reshenij* [Investment decisions]. Moscow, YUNITI Publ., 1997. 247 p.
- Smolyak S. A. *O pravilah sravneniya al'ternativ s neopredelennymi zatratami i rezul'tatami* [On the rules of compare alternatives with uncertain costs and benefits]. Moscow, CEHMI AN SSSR Publ., 1990. 252 p.
- Endovickij D. M., Komendenko S. A. Sistematizaciya metodov analiza i ocenka investicionnogo riska [Systematization of methods of analysis and evaluation of investment risk]. *Investicii v Rossii* [Investments in Russia]. 2001, no. 3, pp. 39–46.
- Birman G. A., Shmidt S. M. *Ekonomicheskij analiz investicionnykh proektov* [Economic analysis of investment projects]. Moscow, YUNITI Publ., 1997. 631 p.
- Danilochkin N. G. *Kontrolling kak instrument upravleniya predpriyatiem* [Controlling as a management tool of the enterprise]. Moscow, YUNITI Publ., 1998. 279 p.
- Gurvic A. Optimal'nye kriterii prinyatiya reshenij v usloviyah neopredelennosti [Optimal criteria for decision-making in conditions of uncertainty]. *Komissionnye dokumenty* [Commission documents]. 1951, no. 370, pp. 47–58.
- Kompleksnaya metodika po ocenke ehffektivnosti obshchestvennogo proizvodstva i otdel'nykh hozyajstvennykh meropriyatij* [Integrated methodology of evaluating of the effectiveness of social production and certain management operations]. Moscow, AN SSSR Publ., 1983. 145 p.
- Ilyashenko S. M. *Ekonomichnij rizik* [Economic risk]. Kyiv, Centr navchal'noi literaturi Publ., 2004. 220 p.

Надійшла (received) 29.11.2016

Бібліографічні описи / Библиографические описания / Bibliographic descriptions

Оцінка ризиків в інноваційних проектах методом достовірних еквівалентів / А. В. Шахов, В. М. Пітерська // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами. – Х. : НТУ «ХПІ», 2017. – № 2 (1224). – С. 35–40. – Бібліогр.: 18 назв. – ISSN 2311–4738.

Оценка рисков в инновационных проектах методом достоверных эквивалентов / А. В. Шахов, В. М. Питерская // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами. – Харків : НТУ «ХПІ», 2017. – № 2 (1224). – С. 35–40. – Библиогр.: 18 назв. – ISSN 2311–4738.

The risks' assessment in innovative projects by the method of verified equivalents / A. V. Shakhov, V. M. Piterskaya // Bulletin of NTU "KhPI". Series: System analysis, control and information technology. – Kharkiv: NTU "KhPI", 2017. – No. № 2 (1224). – С. 35–40. – Bibliogr.: 18. – ISSN 2311–4738.

Відомості про авторів / Сведения об авторах / About the Authors

Шахов Анатолій Валентинович – доктор технічних наук, професор, Одеський національний морський університет, проректор з навчально-організаційної роботи, професор кафедри судноремонту; тел.: (067) 484–03–53; e-mail: avshakhov@yandex.ua.

Шахов Анатолий Валентинович – доктор технических наук, профессор, Одесский национальный морской университет, проректор по учебно-организационной работе, профессор кафедры судоремонта; тел.: (067) 484–03–53; e-mail: avshakhov@yandex.ua.

Shakhov Anatoliy Valentinovich – Doctor of Technical Sciences, Full Professor, Odessa National Maritime University, Vice-rector for educational and organizational work, Professor at the Department of Ship Repair; tel.: (067) 484–03–53; e-mail: avshakhov@yandex.ua.

Пітерська Варвара Михайлівна – кандидат технічних наук, доцент, Одеський національний морський університет, доцент кафедри комерційного забезпечення транспортних процесів; тел.: (067) 559–23–77; e-mail: varuwa@ukr.net.

Питерская Варвара Михайловна – кандидат технических наук, доцент, Одесский национальный морской университет, доцент кафедры коммерческого обеспечения транспортных процессов; тел.: (067) 559–23–77; e-mail: varuwa@ukr.net.

Piterskaya Varvara Mykhailovna – Candidate of Technical Sciences (Ph. D.), docent, Odessa National Maritime University, Associate Professor at the Department of Commercial Providing of Transport Processes; tel.: (067) 559–23–77; e-mail: varuwa@ukr.net.